

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-087788

(43)Date of publication of application : 22.04.1987

(51)Int.Cl.

F28D 15/02

(21)Application number : 60-228524

(71)Applicant : FUJIKURA LTD

(22)Date of filing : 14.10.1985

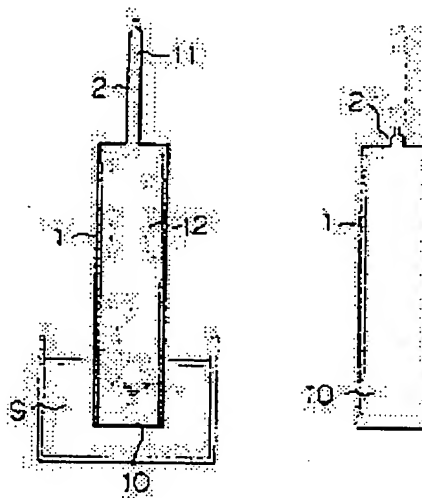
(72)Inventor : MASUKO KOICHI
MOTAI TSUNEAKI
SAKATANI MASUSHI
MOCHIZUKI MASATAKA
ITO MASAHIKO

(54) MANUFACTURE OF HEAT PIPE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the preclusion of evaporation of operating fluid and improve heat transfer characteristics by a method wherein the operating fluid is heated after pouring and non-condensable gas, generated by heating, is sealed into a nozzle employed for the pouring.

CONSTITUTION: A container 1 is provided with a nozzle 2 consisting of a small pipe and the nozzle 2 is sealed temporarily remaining a predetermined length from the container 1 after pouring operating fluid 10 into the container 1. Subsequently, the container 1 is heated to a predetermined temperature to evaporate the operating fluid 10, then, dissolved gas, such as O₂, CO₂ or the like is separated or deposit on the internal surface of the container 1 is decomposed by heat thereby generating gas. These non-condensable gas enters into the nozzle 2 and the nozzle 2 is filled with non-condensable gas. The container 1 is heated for a predetermined period of time in such manner and, thereafter, the base end of the nozzle 2 at the side of the container 1 is sealed. As a result, the non-condensable gas 11 is removed perfectly and the operating fluid 10 can be supplied whereby a heat pipe, showing expected heat transfer characteristics, may be obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑯ 日本国特許庁(JP)

⑰ 特許出願公開

⑱ 公開特許公報(A)

昭62-87788

① Int. Cl.⁴

F 28 D 15/02

識別記号

1 0 6

庁内整理番号

A-7380-3L

② 公開 昭和62年(1987)4月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

④ 発明の名称 ヒートパイプの製造方法

⑤ 特 願 昭60-228524

⑥ 出 願 昭60(1985)10月14日

⑦ 発 明 者	益 子	耕 一	東京都江東区木場1丁目5番1号	藤倉電線株式会社内
⑦ 発 明 者	馬 渡	恒 明	東京都江東区木場1丁目5番1号	藤倉電線株式会社内
⑦ 発 明 者	坂 谷	益 司	東京都江東区木場1丁目5番1号	藤倉電線株式会社内
⑦ 発 明 者	望 月	正 孝	東京都江東区木場1丁目5番1号	藤倉電線株式会社内
⑦ 発 明 者	伊 藤	雅 彦	東京都江東区木場1丁目5番1号	藤倉電線株式会社内
⑧ 出 願 人	藤倉電線株式会社		東京都江東区木場1丁目5番1号	
⑨ 代 理 人	弁理士 豊田 武久		外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

ヒートパイプの製造方法

2. 特許請求の範囲

作動流体を封入するコンテナに作動流体の注入ノズルを設けておき、非凝縮性ガスを真空排気した前記コンテナの内部に、前記ノズルを介して作動流体を注入するとともに、前記ノズルをコンテナから所定長さの突出部を残して仮封止し、ついでそのコンテナを加熱してその内部の作動流体を蒸発気化させることによりコンテナ内の非凝縮性ガスをノズルの内部に入り込ませ、しかる後前記ノズルをコンテナ側の基端部で本封止することにより、コンテナ内から非凝縮性ガスを除去することを特徴とするヒートパイプの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明はヒートパイプを製造する方法に関し、特に非凝縮性ガスを完全に排除した状態で作動流

体をコンテナ内に封入する方法に関するものである。

従来の技術

周知のように、ヒートパイプは、密閉管などからならコンテナの内部から空気などの非凝縮性のガスを完全に排気した後に、水やアンモニアあるいはフロンR-12(商品名)等の低沸点流体などの凝縮性流体を作動流体として封入し、かつ金属網などの毛細管圧力を生じさせる多孔構造体をウィックとしてコンテナの内部に挿入した構成であり、外部からの入熱によって液相の作動流体が蒸発気化するとともに、その蒸気が圧力の低い端部側に流れた後、放熱して凝縮液化することにより、作動流体の潜熱として熱輸送を行ない、また液相の作動流体をウィックで生じる毛細管圧力によって蒸発部に還流させるものである。このようなヒートパイプにおける熱輸送は、液相の作動流体が蒸発することにより行なわれるのであり、そのためにはコンテナ内の空気等の非凝縮性ガスを完全に排除して作動流体の蒸発を円滑化するためである。

ところで従来、上記のような要請のある非凝縮性ガスの排気および作動流体の注入は以下のようにして行なっている。すなわち油分など真空状態でガスを発生する物質を洗浄除去したコンテナに、真空ポンプと作動流体容器とを、切換弁機構を介してそれぞれ接続しておき、先ず真空ポンプを駆動してコンテナの内部から空気などの非凝縮性ガスを吸引排気し、しかる後、作動流体容器から少量の流体をコンテナの内部に送り込む所謂フラッシングを行なうコンテナの内部から更に完全に非凝縮性ガスを排除し、ついでコンテナの内部に規定量の作動流体を注入し、注入完了後にコンテナに設けてある注入ノズルを圧着してコンテナを密閉している。

発明が解決しようとする問題点

しかるに前述したようにコンテナ内の微量の非凝縮性ガスが作動流体の蒸発気化を阻害して熱輸送特性に大きく影響するが、従来では、前記ノズルの封止をもって非凝縮性ガスの排気および作動流体の注入完了としていたため、作動流体に溶解

性ガスを除去することを特徴とする方法である。

作 用

この発明において、作動流体の注入までの操作は、従来と同様にして行なわれる。すなわち予め洗浄したコンテナの内部から空気等の非凝縮性ガスを例えば真空ポンプによって吸引排気し、そのコンテナの内部に少量の作動流体を吹き込むフラッシングを行なうコンテナの内部から更に完全に非凝縮性ガスを排除した後に規定量の作動流体をコンテナに注入する。そしてこの発明では、このような排気および注入を行なうためにコンテナに細管からなるノズルを設けておき、作動流体の注入の後にそのノズルをコンテナから所定長さを残して仮封止する。この状態ではコンテナの内部には、実質上作動流体のみが存在することになる。ついでコンテナを所定の温度まで加熱して作動流体を蒸発気化させると、作動流体に溶解していた O_2 や CO_2 などのガスが作動流体から分離し、あるいはコンテナ内面の付着物の熱分解によりガスが発生する。これらの非凝縮性のガスは作動流体が更に蒸発気化するこ

れ入している O_2 や CO_2 等の潜存ガスが加熱時に作動流体から分離されてコンテナ内に生じ、これが非凝縮性ガスとなって熱輸送特性を低下させる問題があった。

この発明は上記の事情に鑑み、コンテナ内の非凝縮性ガスを完全に排除して所期通りの熱輸送特性を示すヒートパイプを得ることのできる方法を提供することを目的とするものである。

問題点を解決するための手段

この発明は、上記の目的を達成するために、作動流体を封入するコンテナに作動流体の注入／封止用の細管からなるノズルを設けておき、非凝縮性ガスを真空排気した前記コンテナの内部に、前記ノズルを介して作動流体を注入するとともに、前記ノズルをコンテナから所定長さの突出部を残して仮封止し、ついでそのコンテナを加熱してその内部の作動流体を蒸発気化させることによりコンテナ内の非凝縮性ガスをノズルの内部に入り込ませ、しかる後前記ノズルをコンテナ側の基端部で本封止することにより、コンテナ内から非凝縮

とにより、コンテナから突出した状態に残っているノズルの内部に入り込み、ここに充満する。このようにしてコンテナの加熱を所定時間行なった後に、前記ノズルのコンテナ側の基端部を本封止し、その内部の非凝縮性ガスをコンテナの内部から隔絶して排除する。その結果、作動流体の蒸発および凝縮が生じるコンテナ内から非凝縮性ガスが完全に排除される。

実施例

以下、この発明を実施例に基づいて具体的に説明する。

先ず、この発明における作動流体の注入操作は従来とほぼ同様であって、第1図に示すようにして行なう。すなわち予め洗浄しかつウィックを挿入したコンテナ（密閉管）1の一端部に、細管からなるノズル2を接続して取付けておき、そのノズル2にバルブ3を介してT字状のゴム管4を接続し、そのゴム管4の一方の端部にバルブ5を介して作動流体容器6を接続し、またゴム管4の他方の端部にバルブ7を介して真空ポンプ8を接続

する。そして容器6側のバルブ5を閉じるとともに、他のバルブ3、7を開いた状態で真空ポンプ8を起動してコンテナ1の内部から空気等の非凝縮性ガスを真空排気し、ついで真空ポンプ8側のバルブ7を閉じるとともに、容器6側のバルブ5を開いて作動流体をコンテナ1に注入する。その後、少量の作動流体をコンテナ1内に送り込んだ後、容器6側のバルブ5を閉じかつ真空ポンプ8側のバルブ7を開いた状態で、コンテナ1を加熱して作動流体を蒸発させ、もって非凝縮性ガスを作動流体蒸気と共に排出する所謂フラッシングを適宜に行なってもよい。

このようにして作動流体の注入を行なった後、全てのバルブ3、5、7を閉じた状態で、第2図に示すように、ノズル2をその先端部で、すなわちコンテナ1側の基端部から所定の長さの突出部を残して圧入し、仮封止する。

次に、コンテナ1の下端部を第3図に示すように適宜の加熱媒体9に浸漬し、コンテナ1内の作動流体10を蒸発気化させる。その加熱は一例と

して、水を作動流体とした場合には、200℃で1～2時間で充分である。その結果、作動流体10に溶存していた O_2 や CO_2 などのガス、あるいはコンテナ1の内面に付着していた物質の分解ガスが生じるが、これらの非凝縮性ガス11は作動流体蒸気12によって上方に押し流されてノズル2の内部に押し込められる。

そして上記のようにして非凝縮性ガス11をノズル2の内部に入り込ませた状態で第4図に示すようにノズル2の基端部を圧入し、本封止を行なう。

すなわちこの発明の方法では、ヒートパイプを初めて動作させたときに生じる非凝縮性ガス11を、ノズル2の内部に封じ込めてコンテナ1の内部から除去する。

なお、この発明の方法を実施する場合、作動流体の種類やその量によって非凝縮性流体の発生量がほぼ決まるので、ノズルの長さや太さは、用いる作動流体の種類および量によって決定すればよい。

発明の効果

以上の説明から明らかなようにこの発明の方法によれば、作動流体を注入後、初めて加熱入熱した際に生じる非凝縮性ガスを、作動流体の注入に使用したノズルの内部に封じ込めてコンテナの内部から除去することができるので、作動流体の蒸発が阻害されることのない熱輸送特性の優れたヒートパイプを得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第4図はこの発明の方法によるヒートパイプの製造過程を示す略解図であって、第1図は作動流体の注入過程、第2図はノズルの仮封止過程、第3図は加熱過程、第4図はノズルの本封止過程をそれぞれ示す。

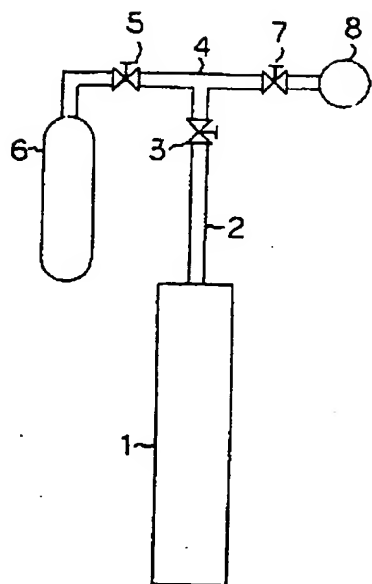
1…コンテナ、 2…ノズル、 10…作動流体、
11…非凝縮性ガス、 12…作動流体蒸気。

出願人 藤倉電線株式会社

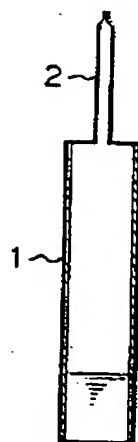
代理人 弁理士 豊田武久

(ほか1名)

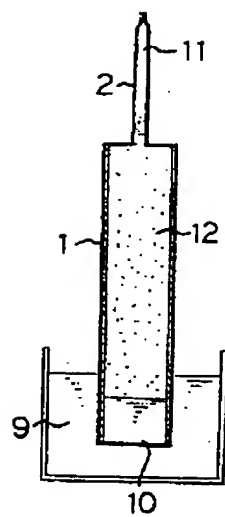
第 1 図



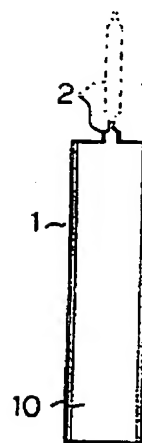
第 2 図



第 3 図



第 4 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.